



## JAPANESE UTILITY MODEL

No. 58-28468

Application Date: March 8, 1978

Application Number: 53-29555

Publication Date: June 21, 1983

Publication Number: 58-28468

Applicant: Hitachi Kinzoku Kabushiki Kaisha

Devisers: Noriaki Goshi, et al.

### Title of The Device

RECIPROCATING ACTUATOR

### Constitution

A yoke (1) is made of a ferromagnetic material and has an E-shaped longitudinal sectional shape. Two cylindrical electromagnetic coils (2) are provided in the yoke (1), and the same magnetic poles are adjacently generated. A moving member (3) is provided at a center part of the yoke (1). The moving member (3) is constituted by a permanent magnet (4), which comprises magnetic pieces (5) respectively fixed to both ends of the permanent magnet (4). An N-magnetic pole and an S-magnetic pole of the permanent magnet (4) are arranged in the axial direction thereof. The permanent magnet (4) is capable of sliding in the axial direction. The yoke (1) is constituted by two yoke pieces, which are splittable along an axial center line. The yoke pieces are mutually faced with a space (1b) and connected by connecting means (11, 13) including a

screw shaft 11.

An object of the present device is to provide reciprocating actuators having stable quality and function, which are not influenced by manufacturing errors.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a longitudinal sectional view of an embodiment of the entire reciprocating pump of the present device; Figs. 2 and 3 are partial sectional views showing yoke piece moving means and the connecting means; and Fig. 4 is a longitudinal sectional view of another embodiment.

⑫ 実用新案公報 (Y 2) 昭58-28468

⑥ Int.Cl.<sup>3</sup>  
H 02 K 33/16

識別記号

庁内整理番号  
6412-5H

⑭ 公告 昭和58年(1983) 6月21日

(全 3 頁)

1

2

⑤ 往復駆動装置

② 実 願 昭53-29555

② 出 願 昭53(1978) 3月8日

⑤ 公 開 昭54-133313

④ 昭54(1979) 9月14日

⑦ 考 案 者 郷司 紀昭

熊谷市三尻5200番地 日立金属株  
式会社熊谷工場内

⑦ 考 案 者 松本 規雄

熊谷市三尻5200番地 日立金属株  
式会社熊谷工場内

⑦ 考 案 者 梅原 輝雄

熊谷市三尻5200番地 日立金属株  
式会社熊谷工場内

⑦ 考 案 者 岡安 真也

熊谷市三尻5200番地 日立金属株  
式会社熊谷工場内

⑦ 考 案 者 鶴下 薫

熊谷市三尻5200番地 日立金属株  
式会社熊谷工場内

⑦ 考 案 者 田中 省吾

熊谷市三尻5200番地 日立金属株  
式会社熊谷工場内

⑦ 出 願 人 日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番  
2号

⑦ 代 理 人 北原 大平

⑤ 実用新案登録請求の範囲

1. 軸を含む平面における縦断面端面形状を略 E 形に形成した強磁性材料からなるヨーク内に、2 個の筒状電磁コイルを相隣る部分に同極が発生するように配設し、前記ヨーク中央部には軸方向に N・S 磁極を有する永久磁石の両端に磁極片を固着してなる可動子を軸方向揺動自在に設けてなる往復駆動装置において、前記ヨーク

をその中央磁極部分を境界として軸方向に二個のヨーク片に分割しかつ間隙を介してヨーク片同志を対向させると共に、各ヨーク片を一方が他方に対して軸方向移動可能に少なくともねじ部材を含む締結部材を介して接続したことを特徴とする往復駆動装置。

2. 締結部材が同一軸上に左ねじおよび右ねじを設けたねじ軸であり、ねじ軸が各ヨーク片の外周部に各々螺合されている実用新案登録請求の範囲第 1 項記載の往復駆動装置。

3. 締結部材がヨークの間隙に侵入する楔とヨークを貫通するボルトである実用新案登録請求の範囲第 1 項記載の往復駆動装置。

考案の詳細な説明

本考案はポンプ、振動機器等に使用する電気エネルギーを電磁作用により往復運動エネルギーに変換させる往復駆動装置に関するものである。

従来電磁コイルと永久磁石との組合せにより、何れか一方を可動子として往復駆動させる装置があるが、電磁コイルによつて可動子を形成したものが多数存在する。しかし、この種の往復駆動装置においては給電部分の構成が複雑であること、磁気回路の空隙長を大にできないため容量が制限されること、耐久性が劣る等の欠点がある。このため永久磁石を可動子構成要素とする往復駆動装置が次第に着目されるに至っている。この場合、固定子側に嵌装される電磁コイルに交番電流若しくはパルス電流を通電すれば、電磁吸引反発作用により可動子が往復動をする構成となつているが、可動子の左右の動作ストロークがヨークの工作精度に影響される他、50 Hz または 60 Hz の商用電源を利用する場合、駆動力が周波数の影響を大きく受け、例えばエアポンプとして組立てた場合には、風量および風圧のバラツキとなつて現われ、これが均一化のための調整、手直しに起因する生産性の低下となるのみならず、品質の不安定の原因となる等の欠点を有する。

本考案は上記欠点を解決し、製作上の誤差による品質若しくは機能のバラツキのない、安定した性能を有する往復駆動装置を提供することを目的とするものである。

第1図は本考案の実施例を示す縦断面図である。5 同図において1はヨークであり、強磁性材料により縦断面端面形状を略E形とした中空筒形に形成する。而してヨーク1は第1図に示す如く、ヨーク1を構成するセンターヨーク1a中央を境界として軸方向に分割して、隙間1bを介在させて一体に形成する。次に2はコイルであり、前記ヨーク1内に嵌装し、相隣る部分に同極が発生するように配設して、交番電流若しくは極性交換によるパルス電流を供給可能な如く外部電源と電気的に接続する。次にヨーク1の中空部には可動子3を軸方向摺動自在に設ける。可動子3は例えば軸方向にN・S磁極を着磁した永久磁石4の両端部に磁極片5を固着して形成する。而して可動子3の両端部には軸6を固着し、ヨーク1端部に装着した端板7に設けた軸受8によつて支承する。なおヨーク1は公知の締結手段を介して一体に形成すればよい。第2図はヨーク1の締結手段を示す実施例の一部断面図である。同図において、ヨーク1には隙間1b近傍の外周に突起9を突設し、ねじ孔10を設ける。而して該ねじ孔10は左右分割片において振れ方向を逆に形成し、同一軸上に左ねじと右ねじとを設けたねじ軸11を螺合させる。ねじ軸11の端部には角部12を設けると共に、各々ナット13を螺合させて固定用とする。

以上の構成により、まずコイル2に通電すると、30 可動子3を形成する永久磁石4との間に作用する電磁吸引反発作用によつて、可動子3は軸方向に往復動する。このときヨーク1を構成するセンターヨーク1aと端部ヨーク1cとのヨーク間距離、または可動子3を構成する永久磁石4の長さおよびその両端磁極片5の極巾により、ヨーク1の磁極間と、可動子3の磁極片5の極間の相対位置に製作上のバラツキがあると、そのずれが可動子3のストローク、駆動力のバラツキとなつて現われる。しかしながらヨーク1は隙間1bを介して分割され、かつねじ軸11によつて螺合して、軸方向相対移動可能に形成してあるため、端部ヨーク1cと1c間の距離を微調整可能である。従つて前記のような部品製作時のバラツキの吸収、外部

負荷が左右異なる場合の調整の他、可動子3のストロークおよび駆動力の調整若しくは変更ができるのである。調整後はナット13を突起9に締結することにより、ヨーク1は一体に保持し得るのである。

第3図はヨーク1の軸方向相対移動手段の他の実施例を示す縦断面図であり、同一部分は第1図および第2図と同一の参照符号で示す。ヨーク1のセンターヨーク1aの外周には、ヨーク1と同材質の環体14を装着して、止めねじ15にてヨーク1と固着する。而して突起9、9間に螺着するねじ軸11aは中央に回動用の角部12aを設けたものである。この場合ねじ軸11aを省略して環体14内周面とヨーク1外周面とに各々ねじを刻設の上、螺合させても作用は同一である。

第4図は本考案の更に他の実施例を示す縦断面図であり、同図においては、ヨーク1外周に装着する環体14には、隙間1bに臨む円錐面16を有するねじ17を軸と直角方向に螺着したものである。而してヨーク1の一体化のために、ヨーク1を軸方向に貫通するボルト18を設ける。なおボルト18は一方のヨーク片内にねじ孔を設けて螺合させる形式としてもよい。上記のようにねじ17を設けたから、これを隙間1b内に進入させれば、円錐面16の楔作用によつて、ヨーク片を軸方向に相対移動可能である。

本実施例においてはヨーク分割片の相対移動手段と締結手段との組合せの一例を図示したが、各手段を適宜選択して他の組合せとしても作用は同一である。

本考案の往復駆動装置は以上記述の如き構成および作用であるから、下記の効果を奏し得る。

- (1) ヨーク、磁石等の構成部材製作時の寸法バラツキに起因する駆動力、ストロークの変動を容易に調整可能であり、安定した品質の装置の生産が可能である。
- (2) ヨークを構成する端部磁極間距離を自由に調整できるため、外部負荷に適合する条件を設定し得る。
- (3) ストロークおよび駆動力の条件を変更できる。
- (4) 電源として商用周波数を使用する場合、50Hz若しくは60Hzの一方において最適状態に調整できると共に、両Ez間における出力差を少なくすることができる。

## 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例を示す装置全体の縦断面図、第2図および第3図はヨーク片相対移動手段および締結手段を示す実施例における一部縦断面図、第4図は同他の実施例を示す縦断面図であ

る。

1:ヨーク、1a:センターヨーク、2:コイル、3:可動子、11, 11a:ねじ軸、14:環体、17:ねじ。

